CS3620

调频/调幅收音机时钟及频率显示驱动电路

概述

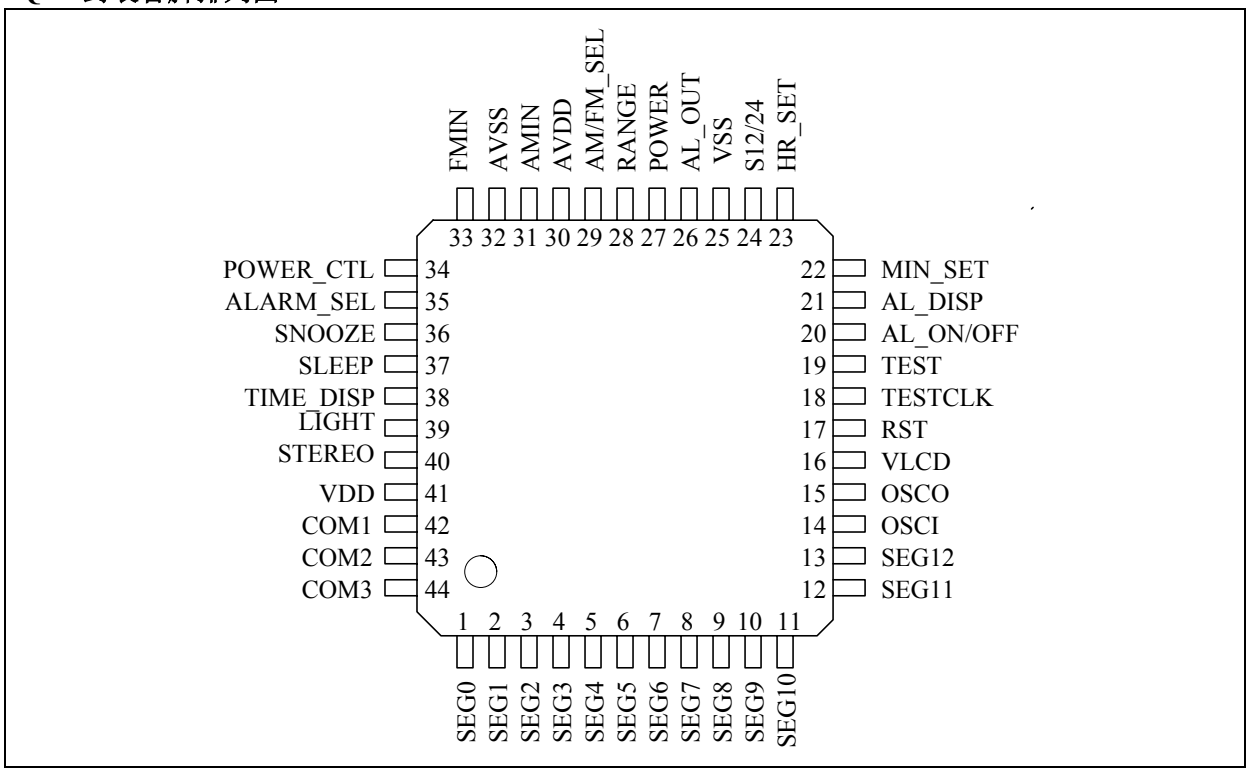
CS3620 是一种用来显示调频/调幅收音机信号频率的 LCD 显示驱动电路，具有 12/24 小时制实时时钟和定时功能，在时钟显示模式下具有极低的功耗。

功能特点

- FM 信号分频前输入频率最大值：150MHz
- AM 信号分频前输入频率最大值：30MHz
- 4 位半数字 LCD 显示驱动器，含 3 个 COM 端口，13 个 SEG 端口，1/3 偏置
- 外接 32.768KHz 晶振的振荡器
- 10.7MHz 用于 FM 信号的中频补偿；455KHz 用于 AM（SW、MW、LW）信号中频补偿
- 12/24 小时制实时时钟
- 可选择显示时钟或频率
- 2.0V 到 6.0V 的电源电压
- 时钟显示模式下功耗极低
- 具有 Power ON/OFF 控制功能
- 可选择系统定时开机或蜂鸣器报警
- 5 分钟 Snooze（贪睡）功能
- 60 分钟、50 分钟、40 分钟、30 分钟、20 分钟、10 分钟 Sleep 定时关机功能

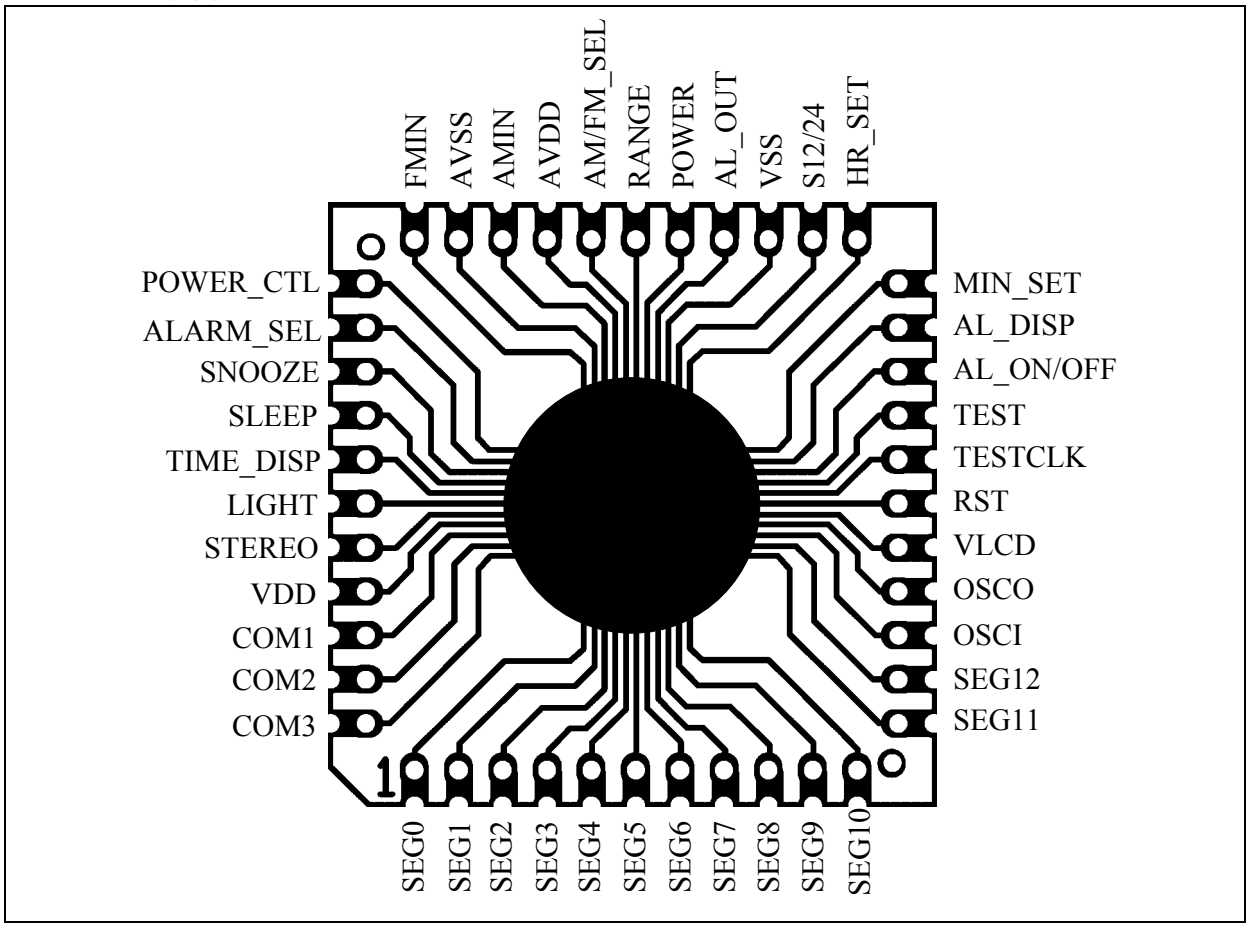
管脚排列图

QFP 封装管脚排列图



http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

COB 封装管脚排列图



http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

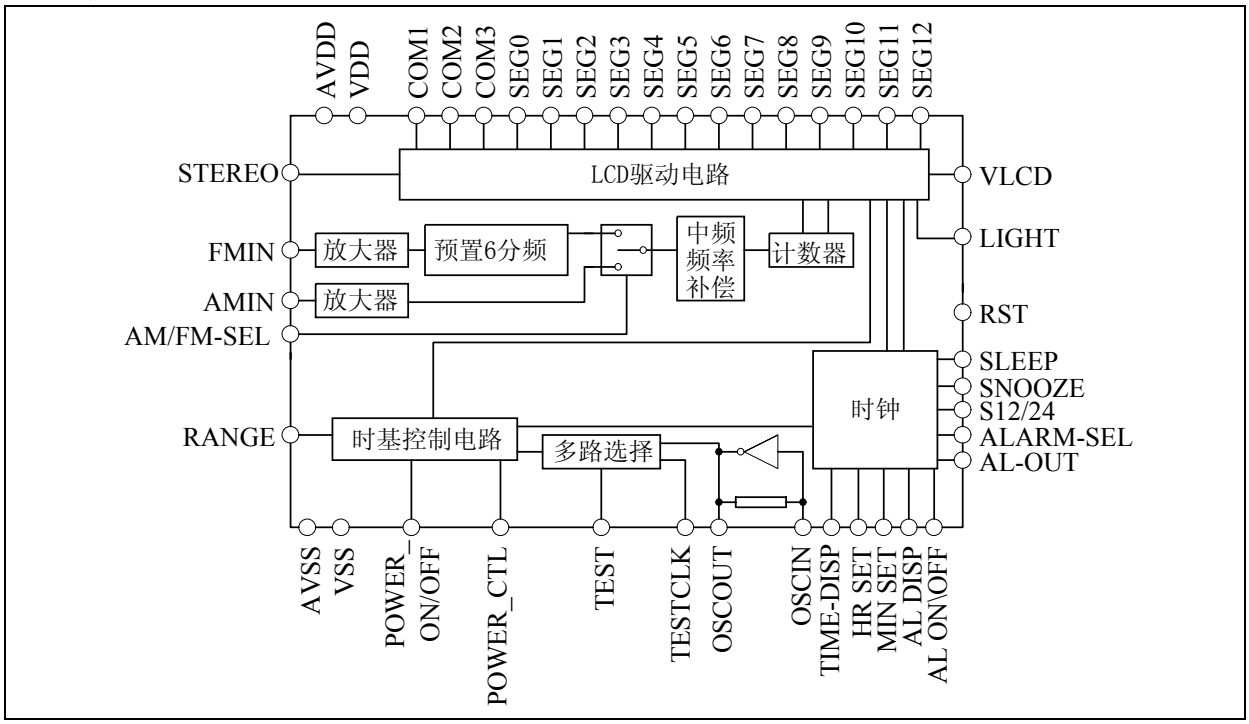
管脚说明

管脚序号	管 脚 名 称	I/O	管 脚 说 明
1-13	SEG0～SEG12	OL	LCD 段驱动信号端口。
14	OSCI	I	32.768KHz 晶振输入端口。
15	OSCO	O	32.768KHz 晶振输出端口。
16	VLCD	O	LCD 驱动电压，在此端口与 V_{SS} 之间连接一个 0.1μF 电容。
17	RST	ISU	带上拉电阻（大约 750kΩ），低电平有效的复位端。
18	TESTCLK	ISD	带下拉电阻的测试时钟端口。
19	TEST	ISD	当为高电平时，处于测试模式，带下拉电阻。
20	AL-ON/OFF	ISU	在开机模式下，开启或关闭报警功能，内接上拉电阻，低电平有效。
21	AL-DISP	ISU	有效时，显示和设置报警时间，内接上拉电阻，低电平有效。
22	MIN-SET	ISU	分钟设置，内接上拉电阻，低电平有效。
23	HR-SET	ISU	小时设置，内接上拉电阻，低电平有效。
24	S12/24	ISU	12/24 小时选择端，接“0”为 12 时制，接“1”为 24 时制，内接上拉电阻。
25	V_{SS}	—	数字接地端。
26	AL-OUT	O4	报警输出持续或间歇均为 0.2s 的输出端口，推挽输出。
27	POWER_ON/OFF	ISU	开机控制端，每触发一次，POWER-CTL 端口翻转一次，内接上拉电阻，低电平有效。
28	RANGE	ISU	用于频率范围选择，Range=H 或 L，门限时间=0.1s，内接上拉电阻。
29	AM/FM-SEL	ISU	AM/FM 选择端，接“0”为 FM，接“1”为 AM，内接上拉电阻。
30	AV_{DD}	—	模拟电源电压。
31	AMIN	—	AM 信号输入，振幅为 0.3V，140kHz～30MHz。
32	AVSS	—	模拟接地端。
33	FMIN	—	FM 信号输入，振幅 0.3V，11MHz～150MHz。
34	POWER-CTL	OD10	输出高电平开机，输出低电平关机，推挽输出。
35	ALARM-SEL	ISU	接高电平选择定时开机，接低电平选择蜂鸣器报警，内接上拉电阻。
36	SNOOZE	ISU	贪睡功能输入键，内接上拉电阻，低电平有效。
37	SLEEP	ISU	定时关机键，每按 SLEEP 键一次，定时关机从 60 分钟→50 分钟→40 分钟→30 分钟→20 分钟→10 分钟→0 分钟循环，0 分钟表示取消定时关机功能，内接上拉电阻，低电平有效。
38	TIME-DISP	ISU	有效时，显示实时时间，内接上拉电阻，低电平有效。
39	LIGHT	ISU	LCD 测试端，低电平有效，内接上拉电阻。
40	STEREO	ISD	显示 STEREO 标志，内接下拉电阻，高电平有效。
41	V_{DD}	—	数字电源电压。
42-44	COM1～COM3	OL	LCD 公用驱动信号端口。

备注：
I 振荡输入端口
ISU 带上拉的史密特触发器输入端
ISD 带下拉的史密特触发器输入端
O 振荡输出端口
OD10 10mA 驱动推挽输出端
O4 4mA 驱动推挽输出端口
OL LCD 段和公用输出端口

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

功能框图



功能说明

1. 电源开机/关机功能：

POWER_ON/OFF 输入端口控制 POWER-CTL 输出端口，使 POWER-CTL 高电平开机，低电平关机。CS3620 初始上电时，POWER-CTL 端输出为低电平，LCD 显示实时时钟，当 POWER-CTL 端输出高电平时 LCD 显示收音频率。POWER_ON/OFF 键每按键一次，POWER-CTL 端口输出电平翻转一次。

2. 收音机频率显示功能（DTS 模式）：

从本机振荡器输出的本振信号，分别通过 CS3620 的 FM_{IN} 和 AM_{IN} 端口进入一个高增益的输入放大器，依据 AM/FM-SEL 端口的状态，选择 FM 本振信号或 AM 本振信号进入中频补偿电路（FM 本振信号先通过一个 6 分频器预分频），依据 AM/FM-SEL 端口的状态选择 10.7MHz（FM）或者 455KHz（AM）去对输入信号进行频率补偿。

显示范围：

模式	范围 (RANGE)	在 LCD 上的显示范围	步长	分辨率
FM	H L	30.000MHz～99.995MHz 30.00MHz～149.95MHz	5kHz 50kHz	0.5kHz 5kHz
SW	H L	2.000MHz～29.995MHz 2.00MHz～29.95MHz	5kHz 50kHz	0.5kHz 5kHz
MW	H	400kHz～1999kHz	1kHz	100Hz
LW	H	100kHz～399kHz	1kHz	100Hz

3. 时钟功能

a) 时钟可被预置为：12 小时制：PM12:00→PM11:59→12:00→11:59。
24 小时制：12:00→23:59→0:00→11:59

b) 12 时制或 24 时制由 S12/24 端口输入状态决定，接低电平为 12 时制，接高电平为 24 时制。

http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

c) [:]为秒的标志符，并以 2Hz 的频率闪烁。

d) 时间的设置：
在时间显示状态下，按下[TIME-DISP] [HR-SET]组合键（小时设置）或[TIME-DISP] [MIN-SET]组合键（分钟设置）进入时钟设置模式。当按下上述组合键的任一种超过 0.5 秒时，相应的数字（分或小时位）会以 2Hz 的频率递增。

e) 在频率显示状态下，按下[TIME-DISP]键将显示实时时间。

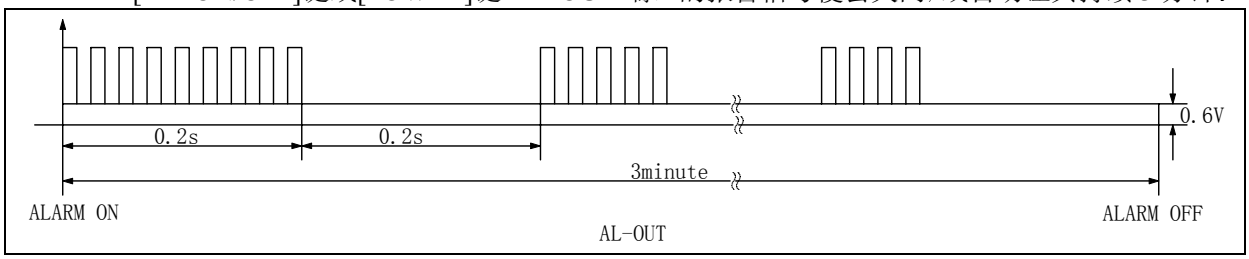
4. ALARM 功能：

在开机状态下 ALARM 功能不起作用。

a) ALARM 时间设置：
在时间显示状态下，按下组合键[AL-DISP] [HR-SET]或[AL-DISP] [MIN-SET]将进入闹钟时间设置，此时[AL]标识符出现，[:]符号停止闪烁。当按下上述组合键超过 0.5 秒时，相应的数字将以 2Hz 的频率递增。

b) 由 ALARM-SEL 来选择 ALARM 方式：

- ALARM-SEL 接高电平，到达设定时间时 POWER-CTL 输出高电平系统开机，在 ALARM 期间按[AL-ON/OFF]按键或持续 1 小时后系统恢复关机状态。
- ALARM-SEL 接低电平，到达设定时间时 AL-OUT 端口将输出频率为 1024Hz 且持续和间歇时间均为 0.2s 的信号，持续时间为 3 分钟，直接驱动压电式蜂鸣器。在报警期间，通过按下[AL-ON/OFF]键或[POWER]键 AL-OUT 端口的报警信号便会关闭，或自动让其持续 3 分钟。



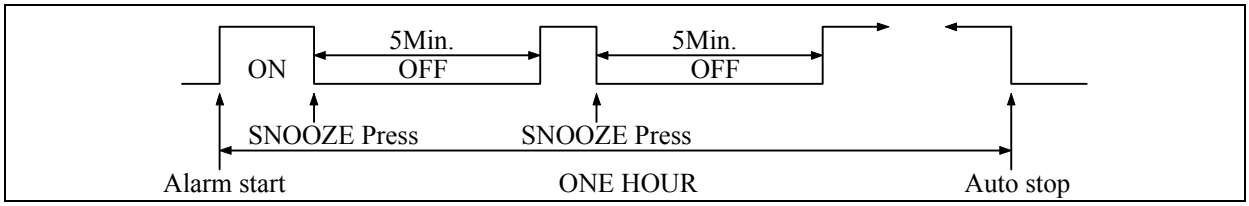
c) 当按下[AL-DISP]键时，报警时间和 AL 符号都会出现在液晶显示器上。

d) [AL-ON/OFF]信号可以开关 AL 符号的显示，当 AL 符号出现时，报警功能开启。

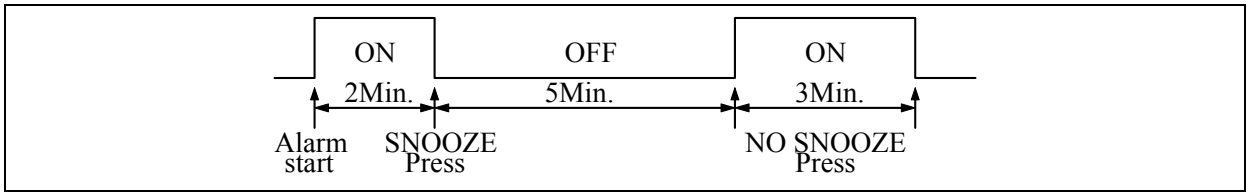
5. SNOOZE 贪睡功能：

在 ALARM 状态按下[SNOOZE]按键：

- ALARM-SEL 接高电平时，[SNOOZE]键按下后 POWERL-CTL 输出低电平，5 分钟后输出高电平，直至 1 小时定时开机时间结束后 POWER-CTL 再输出低电平关机。



- ALARM-SEL 接低电平时，[SNOOZE]键按下后 AL-OUT 端口无输出，5 分钟后输出频率为 1024Hz 且持续和间歇时间均为 0.2s 的信号，持续时间为 3 分钟，然后 AL-OUT 端口无输出。



http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

SLEEP 定时关机功能：

SLEEP 定时关机功能启动后，到达设定时间输出端口 POWER-CTL 将输出低电平。

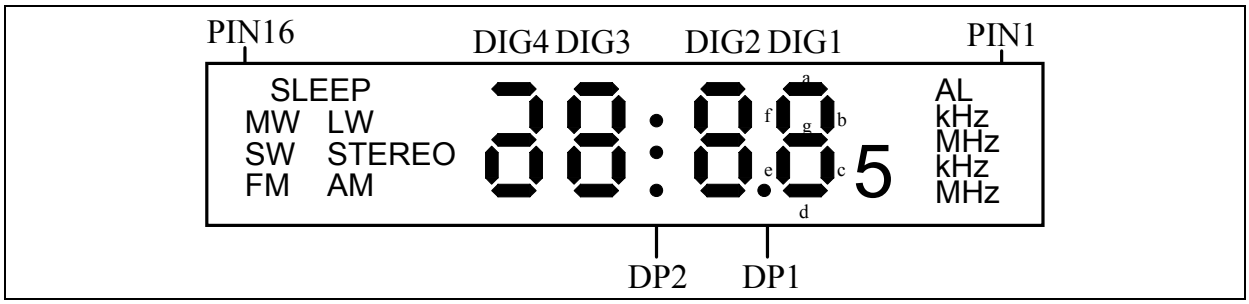
- 按下[SLEEP]按键，定时关机时间将按照 60 分钟、50 分钟、40 分钟、30 分钟、20 分钟、10 分钟、0 分钟循环，0 分钟相当于取消 SLEEP 功能。
- 在关机状态按一下[SLEEP]键，收音机将打开，并显示定时时间 60 分钟，此时再次按[SLEEP]按键，定时时间将以一定的步长（10 分钟）递减，同时显示定时时间，连续按[SLEEP]键可进行连续动作。
- 在开机状态按一下[SLEEP]键，显示定时时间 60 分钟并开始计时，此时再按一次[SLEEP]键定时就以一定的步长（10 分钟）从小于剩余时间的标定时间递减，并显示定时的设定时间，连续按 SLEEP 键就可进行连续动作。
- 在定时关机有效的状态下，[POWER_ON/OFF]按键按下时定时关机随即解除，收音机关机。

6. 上电复位：

- 在时钟模式下，开始显示时间：12 时制为 12:00，24 时制为 0:00(12 时制或 24 时制由 S12/24 端口状态决定)；ALARM 开始时间均为 7:00。
- LIGHT 端为高电平时，所有 LCD 段将开启（LCD 测试模式）。

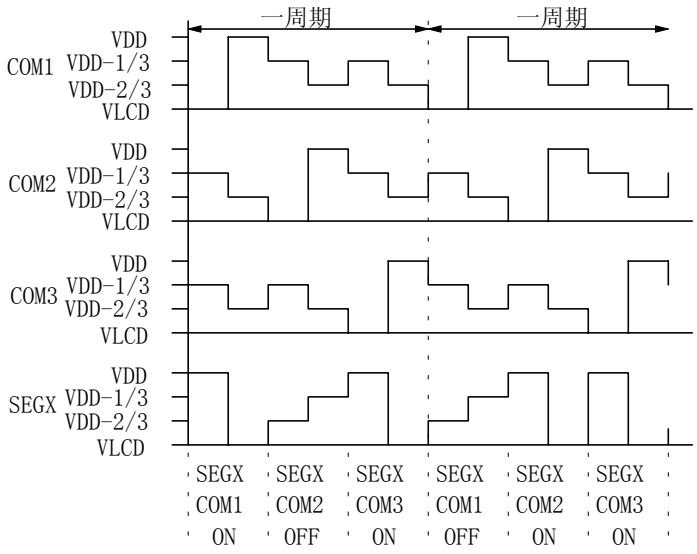
7. LCD 端口组成结构和 0 到 9 数字段显示的组成结构。

端 口	功 能	LCD 映 像		
1	COM1	COM1	—	—
2	COM2	—	COM2	—
3	COM3	—	—	COM3
4	SEG0	MW kHz	FM MHz	AL
5	SEG1	5	DIG1-c	DIG1-b
6	SEG2	DIG1-d	DIG1-g	DIG1-a
7	SEG3	DP1	DIG1-e	DIG1-f
8	SEG4	DP2	DIG2-c	DIG2-b
9	SEG5	DIG2-d	DIG2-g	DIG2-a
10	SEG6	:	DIG2-e	DIG2-f
11	SEG7	SW MHz	DIG3-c	DIG3-b
12	SEG8	DIG3-d	DIG3-g	DIG3-a
13	SEG9	SLEEP	DIG3-e	DIG3-f
14	SEG10	STEREO	DIG4-c	DIG4-b
15	SEG11	DIG4-d	DIG4-g	DIG4-a
16	SEG12	PM	DIG4-e	LW kHz



http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

8. LCD 时序波形



极限参数

特　　性	符　号	极　限　值	单　位
电源电压	V_{DD}	0.5～7.0	V
输入输出电压	V_{IN}、V_{OUT}	−0.5～V_{DD}+0.5	V
存贮温度	T_{STG}	−40～+125	℃

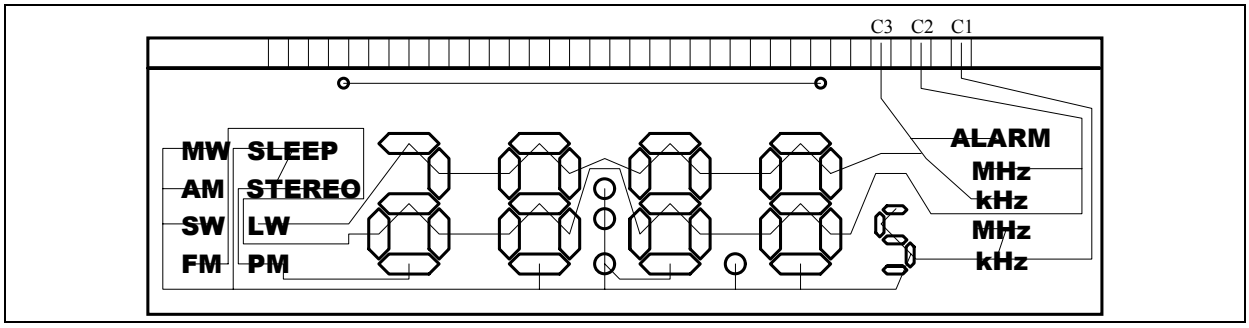
电参数（除非另外说明，V_{DD}=3V，Temp=25℃）

特　性	符 号	测 试 条 件	最小值	典型值	最大值	单 位
电源电压	V_{DD}		2.0	3.0	6.0	V
V_{DD} 电源下电流功耗	I_{DD1}	频率模式	—	1.8	3.6	mA
	I_{DD2}	时钟模式	—	55	110	μA
内部 LCD 参考电压	V_{LCD}	与 V_{DD} 差值	2	2.25	2.5	V
LCD 驱动电流功耗	I_{LCD}	全段信号开启	—	—	5	μA
LCD 帧频率	F_{LCD}		—	32	—	Hz
振荡器频率	F_{OSC}		—	32.768	—	kHz
FM 输入频率	F_{FM}	V_{IN}=0.3V_{PP}	11.0	—	150	MHz
AM 输入频率	F_{AM}	V_{IN}=0.3V_{PP}	0.14	—	30	MHz
FM 输入阻抗	$R_{IN(FM)}$	F_{FM}=120MHz	—	150	—	Ω
AM 输入阻抗	$R_{IN(AM)}$	F_{AM}=12MHz	—	2.0	—	kΩ
低电平输入电压	V_{IL}		—	—	0.3V_{DD}	V
高电平输入电压	V_{IH}		0.7V_{DD}	—	—	V
低电平输出电压	V_{OL}	V_{DD}=3V，Isink=4mA	—	—	0.4	V
高电平输出电压	V_{OH}	V_{DD}=3V，I_{SOURCE}=−4mA	V_{DD}−0.5	—	—	V
史密特正阈值电压	V_{t+}	V_{DD}=3V	—	2.3	2.4	V
史密特负阈值电压	V_{t-}	V_{DD}=3V	0.6	0.9	—	V
史密特输入电阻	$R_{IN+/-}$	上拉或下拉	—	75	—	kΩ
复位端口上拉电阻	R_{IN-UP}		—	750	—	kΩ

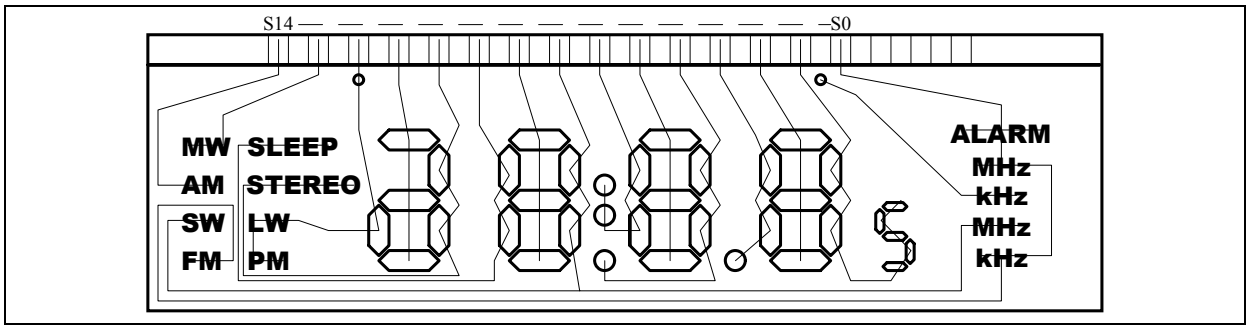
http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

应用线路图

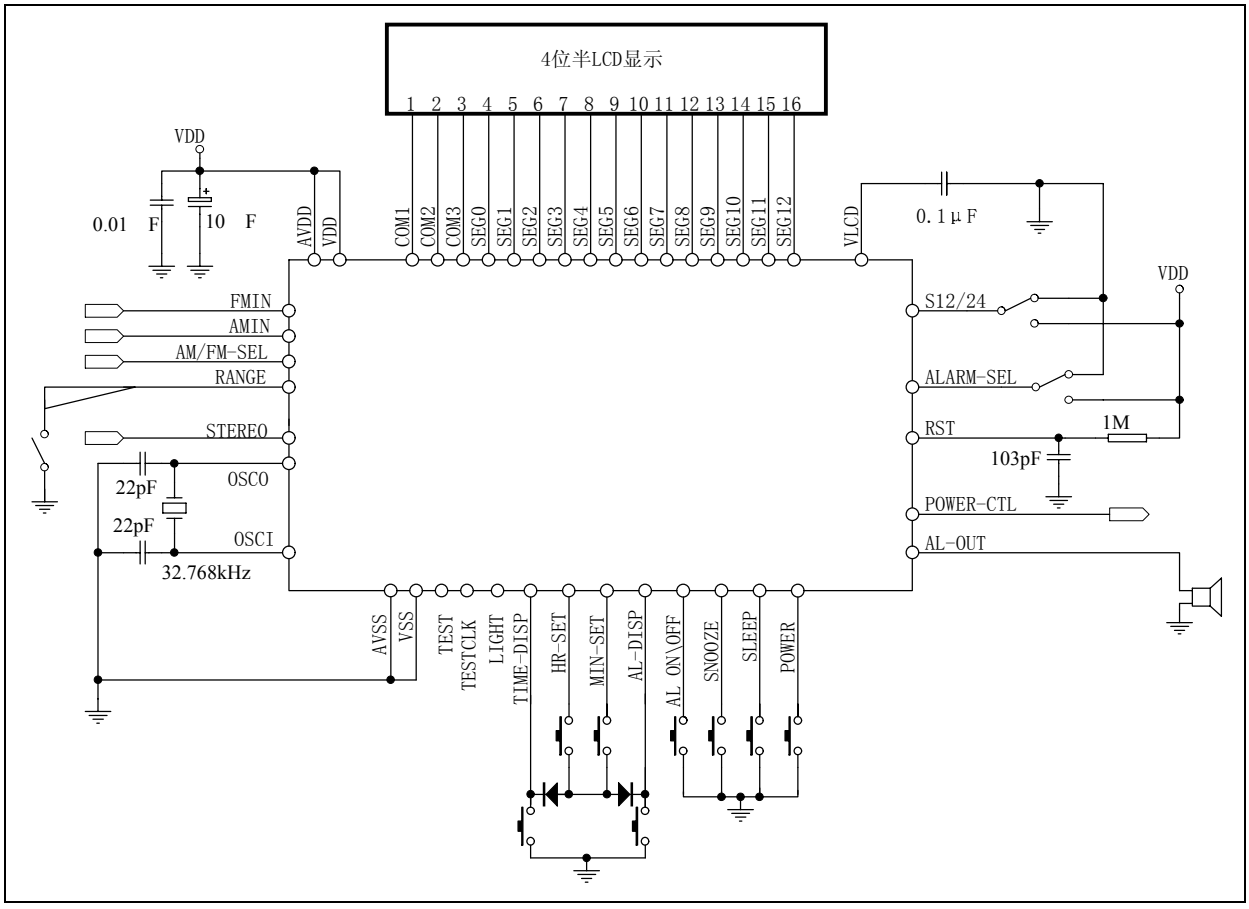
COMMON



SEGMENT

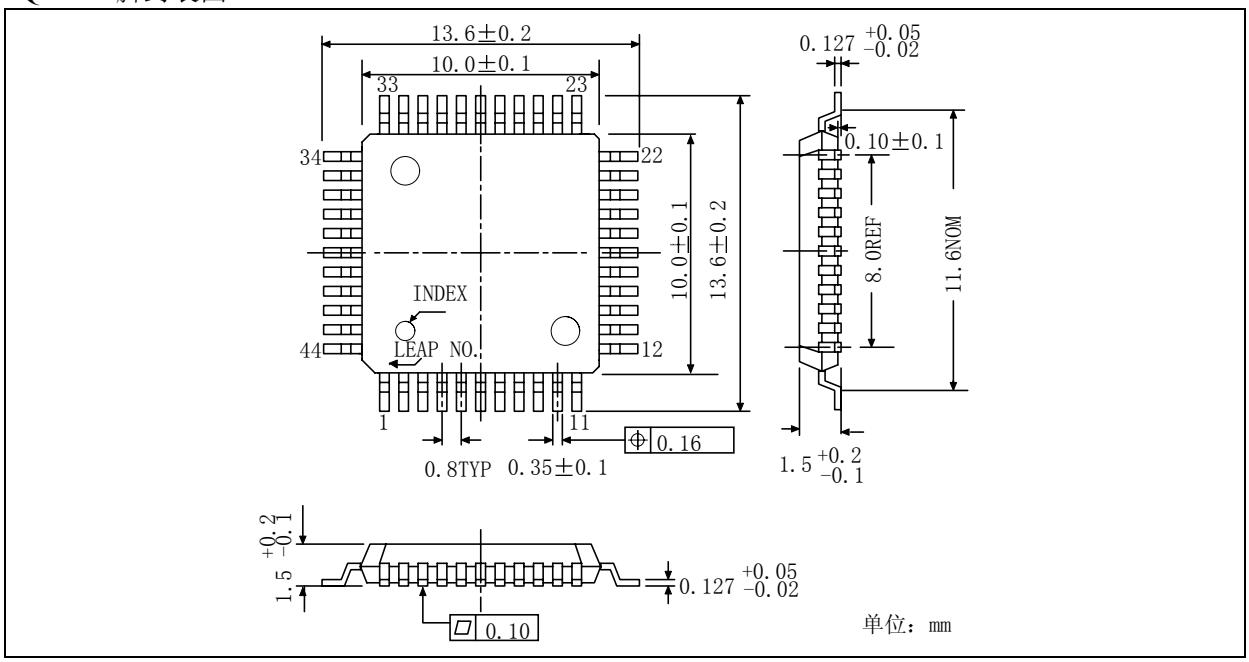


典型应用图

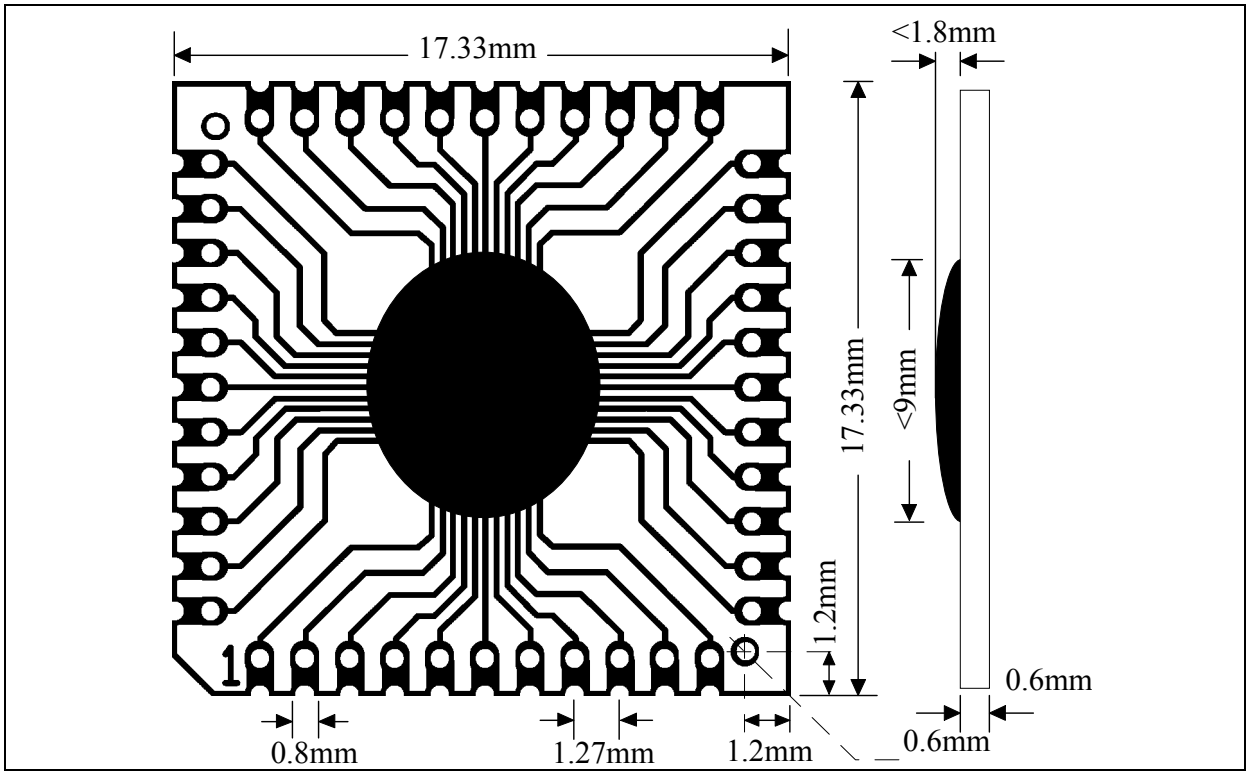


http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com

QFP-44 脚封装图



COB 封装图



http://www.gzwinning.com
地址：广州市海珠区宝岗大道中新大厦1306 TEL：020-34383476 FAX：020-34387339 Email：gzwinning@163.com